

附件 1

重庆市 2023 年职业教育“课堂革命”典型案例 推荐表

案例名称	“数字赋能、助力智造”-三教改革背景下《机械制造基础》教学改革探索与实践				
学校名称	重庆机电职业技术大学	负责人/团队教师 (团队 4—6 人)	许桂云/袁秋、马朝平、李亚玲、陈亚茹、李园奇		
一、课程基本信息					
课程名称	所属专业 (代码)	课程属性	课程类型	学时	学分
《机械制造基础》	260301	<input type="checkbox"/> 公共基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 公共选修课	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课 <input type="checkbox"/> 理实一体课 <input type="checkbox"/> 实训实践课	56	3.5
二、课程建设基础 (可自行添加)					
成果类型	成果名称	获得时间	成果等级	负责人	团队成员
教材	机械制造基础	2021 年 4 月	2022 年学校推荐上报重庆市规划教材	许桂云	袁秋、陈亚茹等
教研项目	“双高”建设背景下职业本科院校“智能制造专业群”建设研究与实践	2022 年 2 月	重庆市高等教育学会高等教育科学研究课题重大项目	许桂云	李园奇、杨阳、马朝平等
教改项目	《“互联网+”背景下《互换性与技术测量》课程教学改革研究》	2022 年 10 月	重庆市教育委员会高等教育教学改革一般项目结题	许桂云	杨阳、马朝平
技能竞赛	第十一届全国大学生金相技能大赛一等奖、二等奖	2022 年 12 月	教育部高等学校材料类专业教学指导委员会	袁秋	陈亚茹
“三教”改革比赛	课堂教学示范活动二等奖	2022 年 6 月	重庆机电职业技术大学	许桂云	马朝平、陈亚茹、袁秋

技能竞赛	第十届全国大学生机械创新设计大赛国赛二等奖，重庆市一等奖	2022年8月	省部级一等奖 国家级二等奖	贾浩 许桂云	李园奇、杨阳
------	------------------------------	---------	------------------	-----------	--------

三、“课堂革命”建设方案

(一) 背景与问题的提出 (700 字以内, 应当写清楚为什么要进行“课堂革命”)

《机械制造基础》课程是高等职业院校机械设计制造类专业必须开设的一门重要的专业基础课, 面向我校机械工程学院多个专业。该课程也是将《机械制图》、《机械设计基础》和《材料腐蚀与防护》等课程连接起来的桥梁, 在整个机械基础课程体系中起到承上启下的重要作用。

2019 年学校正式更名为“重庆机电职业技术大学”, 成为全国首批本科职业教育试点高校, 从 2019 年起面向全国招收本科学生。随着学校办学层次升级, 教学改革的不断深化和新的人才培养方案的修订, 为了适应学校高层次技术技能人才的培养定位目标, 课程改革势在必行。

《机械制造基础》课程具有很强的综合性、理论性和实践性, 内容涉及面广, 各教学模块内容相对独立, 并且与生产实际密切相关。当今时代, 许多企业经济结构调整, 产业优化升级, 科技进步速度加快, 对技术技能型、知识技能型和复合技能型人才的数量和质量提出了新的要求。同时多媒体技术的应用和网络资源的普及, 为教学手段改进提供了广阔的空间。因此, 新形势下, 职业院校的《机械制造基础》课程的教学改革面临众多问题。既然作为专业入门课程, 如何选取入门内容? 如何激发学生的学习兴趣? 如何提高课堂教学效率和效果? 如何培养学生的工程素质和创新能力? 这些都是任课教师必须认真对待和思考的问题。

2019 年 1 月, 《国家职业教育改革实施方案》中明确提出了“三教”(教师、教

材、教法)改革的任务。“三教”改革中,教师是根本,教材是基础,教法是途径,它贯穿人才培养全过程,直接关乎“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一根本问题,是新时代高等职业教育发展的重中之重,这也为课程改革提供了方向。为改变学生课业负担过重、课堂教学效率低下、全面育人效果不彰、课程思政生搬硬套的状况,更好地落实立德树人根本任务,在“三教”改革背景下课程教师团队致力于打造《机械制造基础》金课,切实提高课程教学质量。

(二)问题的解决思路(900字以内)

针对我校机械制造基础教学中如何解决知识点繁多、学生学完就忘记、学生课业负担过重、课堂教学效率低下、全面育人效果不彰、课程思政生搬硬套的状况。在分析其解决的形式和特点基础上,在“三教”改革背景下课程教师团队致力于打造《机械制造基础》金课,切实提高课程教学质量,提高学生的学习效率、调动学生的学习积极性,以培养学生的创新思维能力和自我学习能力,以适应现代企业对高技能人才的需求,更好地落实立德树人根本任务。解决问题思路接着“改什么”——“怎么改”——“改革效果及优化”思路展开。基本路线如下:

1、以企业为导向,学生为中心开展前期调研

职业院校的课程应该与企业岗位相匹配,因此要做好《机械制造基础》的课程改革,就必须在改革前期对企业做好充分的调研,以了解市场的需求以及企业对人才的预期目标,还应当学习掌握企业的新技术;同时,课程改革还应对学生和教师进行调研,了解学生对该门课程的想法和自己期望的上课形式;了解在校学习过该课程的学生和毕业后从事机械相关工作的近三届毕业生在学习过程中遇见的问题以及提出的建议;了解教师在教学过程中出现的问题和给出的意见。

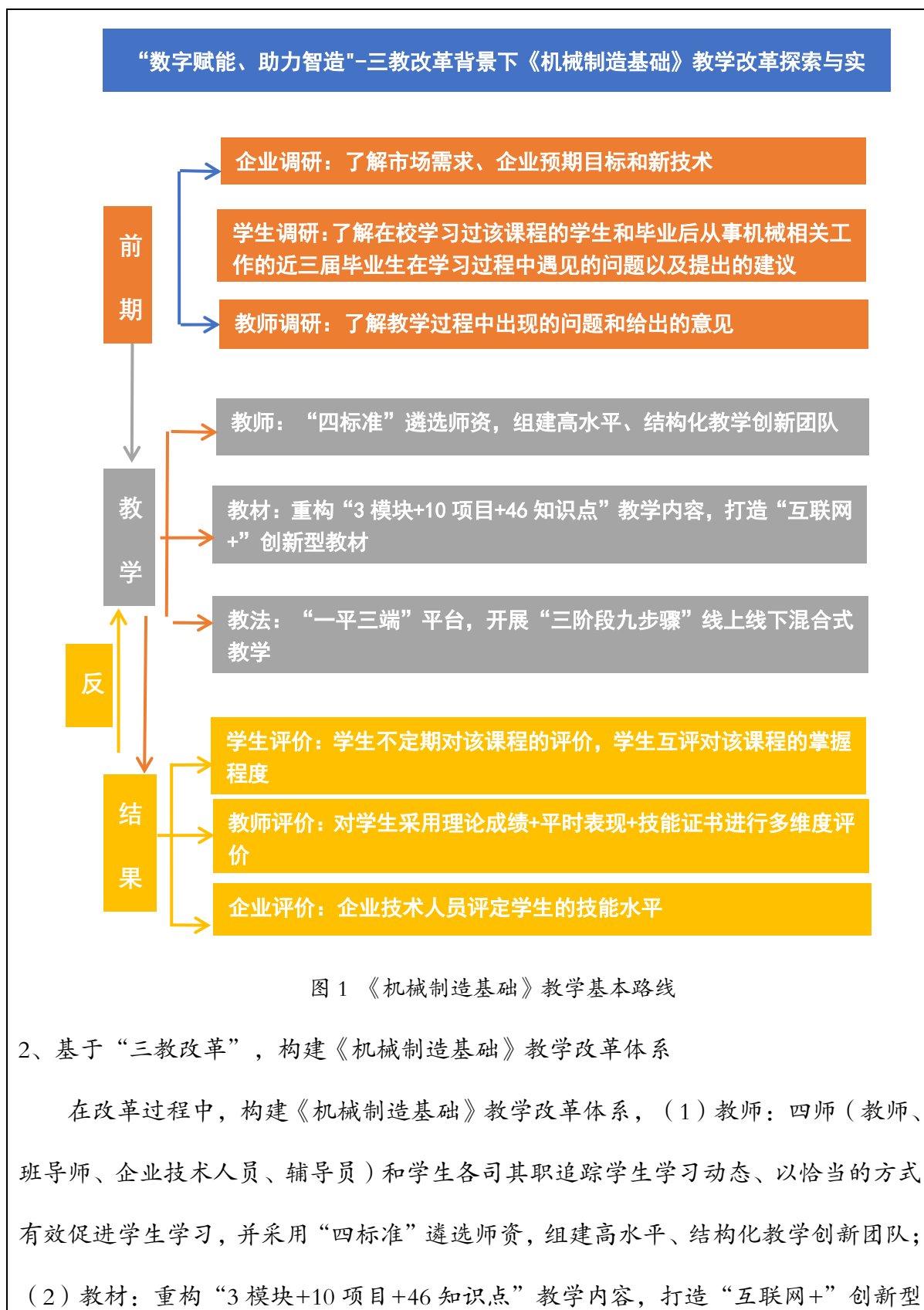


图 1 《机械制造基础》教学基本路线

2、基于“三教改革”，构建《机械制造基础》教学改革体系

在改革过程中，构建《机械制造基础》教学改革体系，（1）教师：四师（教师、班导师、企业技术人员、辅导员）和学生各司其职追踪学生学习动态、以恰当的方式有效促进学生学习，并采用“四标准”遴选师资，组建高水平、结构化教学创新团队；（2）教材：重构“3模块+10项目+46知识点”教学内容，打造“互联网+”创新型

教材，在教学内容、教学方式、管理和课后评价方面，基于市场需求、综合教学资源以学生中心进行改革；（3）教法：教师利用“一平三端”平台，开展“三阶段九步骤”线上线下混合式教学，在课前、课上、课后、线上线下、校内校外和学生互动教学，因地制宜、因材施教。

3、打破“一考定终身”，建立完善的课后评价体系

课程革命另一重点就是要对学生的综合素质进行评价，而非传统的“一考定终身”。建立完善的课后评价体系一方面要全方位的考查学生的学习过程与方法、实际操作技能、情绪情感、价值观等方面；这需要教师、辅导员和班导师对学生采用理论成绩+平时表现+技能证书等形式进行多维度评价；另一方面学生也要不定期对该课程进行评价，学生自评、学生互评对该课程的掌握程度；最后，企业技术人员也需要对学生的技能水平进行评定。

4、系统设计专业课程思政体系，明确教学目标

从专业层面对思政教育进行整体设计，从内、外需求出发，明确培养目标，制定培养方案、课程大纲，明确课程定位、课程内容等。

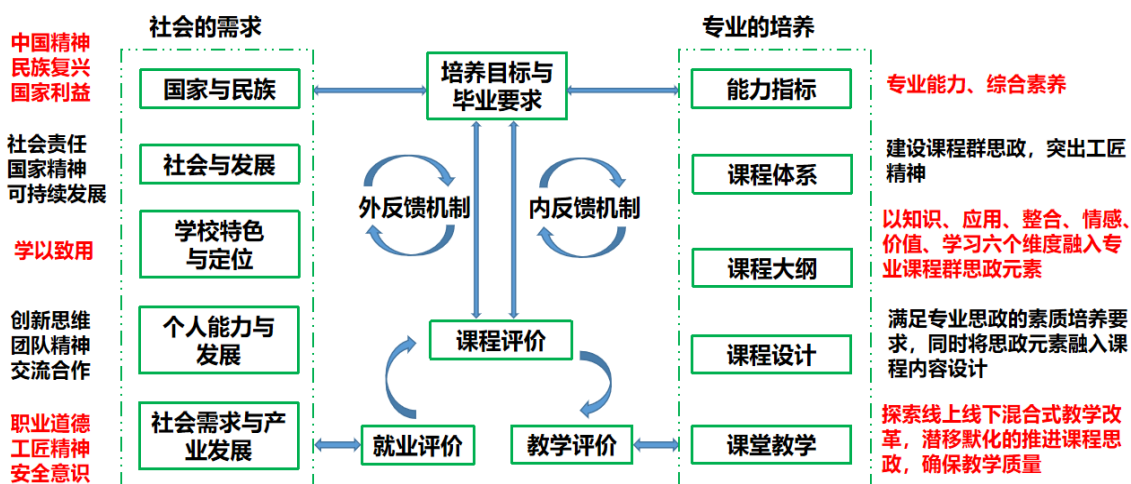


图 2 课程思政体系设计

(三) 实施的过程与做法 (2400 字以内, 应当写清楚怎么进行“课堂革命”)

1、重构“3 模块+10 项目+46 知识点”教学内容, 打造“互联网+”创新型教材

《机械制造基础》课程内容繁多, 不同院校根据专业设置的侧重点不同, 安排了不同的教学内容。主要包括工程材料基础、常见的机械加工工艺、零件选材以及零件失效分析、公差配合等知识, 并且随着科技的不断发展, 机械制造技术也在不断地更新换代。因此, 《机械制造基础》课程的内容也需要不断地更新。

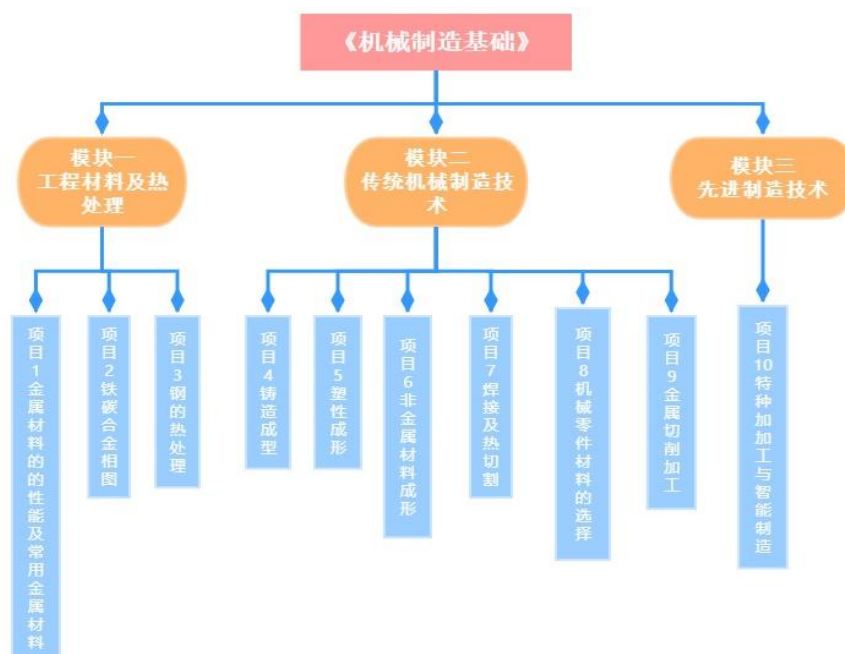


图 3 《机械制造基础》模块化教学内容

团队教师根据企业调研, 认真分析各专业的特点, 结合每个专业的后续专业课程的开设情况, 课程新标准主动对接产业转型升级, 结合本地经济和本校教学实际, 注重工学结合, 优化课程内容和学习任务设计, 突出课程的职业性。对《机械制造基础》课程的内容进行合理的筛选和整合, 重构了“3 模块+10 项目+46 知识点”教学内容。通过学习本课程使学生了解工程材料及热处理的基本知识, 从而掌握强化材料的几种手段, 掌握合理选用金属材料; 认识传统的机械加工艺、了解先进制造技术、掌握

为零件安排合理工艺流程的基本知识和基本技能。

根据《国家职业教育改革实施方案》提出的职业本科教育要注重实践教学、促进校企合作的要求，团队教师与企业工程技术人员进行深度合作，坚持理论知识够用，提升实践技能的原则，组织汇编了《机械制造基础》“互联网+”创新型教材。教材以项目为纽带，任务为引领将知识点模块化，每个模块由两部分组成：理论基础知识和技能实践。以实践技能训练为主线，按照基础知识学习、实践技能训练的顺序编写，仿照企业真实的工作环境来设置实践训练项目。通过技能训练任务，强化学生实践技能培养，以满足当前及未来制造业发展需要。

2、“四标准”遴选师资，组建高水平、结构化教学创新团队

根据团队师德师风高尚、团队年龄和专业结构科学合理、热爱教育事业、团队成员能力突出“四标准”遴选优秀师资团队，由多人共同开展一门课教学。目前课程团队由具有23年企业丰富工作经验的“双师型”教师（高级工程师/教授）担任课程建设负责人，由从事机械制造及自动化教学及科研工作多年的企业工程师、具有教学及实践经验的副教授（技师）参加建设，并有先进制造企业的工程师担任技术顾问，共有5名教师成员，年龄和专业结构合理。

鼓励教师申报科研、教改项目，撰写论文，目前已累计申报项目10余项，论文20余篇；激励教师主动适应信息化、人工智能等新技术变革，申报了《机械制造基础》市级精品课程建设项目，开展混合式教学示范课，安排教师定期到企业实践，参加教学能力比赛、指导学生竞赛等，赋能教师综合能力素养。

表1 课程教学团队

姓名	出生年月	专业技术职务	从事学科	主要承担教学模块
许桂云	1971.07	教授 高级工程师	机械电子工程技术	项目一、项目七
袁秋	1989.07	副教授 技师	材料成型及控制工程	项目三、项目六
马朝平	1991.03	讲师、技师	材料成型及控制工程	项目八、项目九
李亚玲	1988.03	讲师、技师	机械设计制造及自动化	项目四
陈亚茹	1989.06	讲师、技师	材料成型及控制工程	项目二、项目五
李园奇	1985.05	讲师、技师	机械设计制造及自动化	项目十





图 4 教师指导学生竞赛获奖部分证书



图 5 教师参加教学示范课

3、“一平三端”平台，开展“三阶段九步骤”线上线下混合式教学

《机械制造基础》是近机类专业的专业基础课程，起到承上启下的作用，其重要性不言自明。针对传统教学过程中存在的理论进解难以深入，课堂面授枯燥乏味、没有结合新技术的发展、与社会发展存在一定程度的脱节，并且传统课堂的信息传输大多数时间都遵循着从“师”到“生”的单向传输，即从教师所知到学生所知。随着互联网的普及，学生学习的途径快速增加，传统教学模式已经无法适用现代教学。

混合式教学模式本质是解构知识体系、重构学习体系的过程，教学过程均须遵循“以学生为中心”、“两性一度”的基本原则，构建的正是这样一个师生、生师、生生的多向互动关系。本课程2021年在超星学习通上线，结合超星平台打造多向互动，实施了“三阶段九步骤”线上线下混合式教学方法。

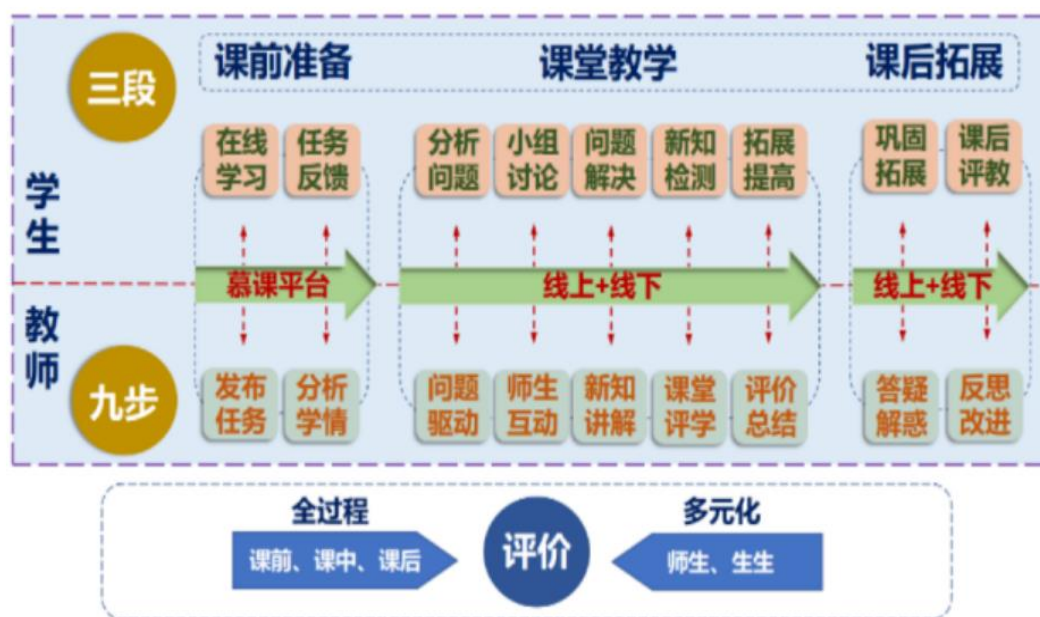


图6 三段九步教学流程图

下面以《机械制造基础》第二章中的铁碳合金相图为例阐述教学过程与实施方法。铁碳合金是使用最为广泛的金属材料，是本门课的重难点内容之一，教学过程主要包

括课前准备、课堂教学和课后拓展三个部分，如图 6 所示。

(1) 课前准备

教师提前发布本次课程讲授内容的教学计划，包括教学重点、难点，网上学习资源以及参考资料，发布对应本次课程所讲授知识点的逻辑关系图，发布讨论题目。学生在自主学习过程中遇到问题，教师及时提供在线答疑，同时整理共性问题以备课堂讲解。

(2) 课堂教学

课堂导学是线上线下混合式教学的核心环节，是将学生通过微课和 PPT 课件自学知识点内化和疑难问题解决的重要途径。根据教学过程的基本规律，本单元通过一个案例、一个视频、分组讨论深入浅出讲解铁碳合金相图中的基本相、组织以及组织演变规律，具体教学流程分为以下几个步骤：



图 7 随堂练习

[1 次课 80 min]引入: 通过“泰坦尼克号”沉没事件，从材料的角度剖析钢中杂

质元素对材料性能的重要影响，引导学生精益求精的工匠精神，从而引入学习和研究铁碳合金相图的重要意义。[教师为主，2分钟]

分析：阐述铁碳合金相图产生的历史背景，深度剖析相图构成及相图中存在的特殊相变类型，包含包晶转变、共晶转变以及共析转变，完成2个随堂练习。[教师为主，20分钟]

分组讨论：根据铁碳合金中碳含量将相图分为七个部分，分别为工业纯铁、亚共析钢共析钢、过共析钢、亚共晶白口铸铁、共晶白口铸铁和过共晶白口铸铁，将学生分成八组分别讨论每种成分的铁碳合金在冷却过程中的相和组织的转变过程。[学生为主，30分钟]



图8 课堂分组讨论

探究：基于分组讨论的结果，探究不同成分的合金在冷却过程中相及组织转变的异同获得铁碳合金的相和组织随成分变化的规律。[师生互动，10分钟]

评价：每个知识点下面设置了5个单选题和5个判断题，通过“5+5”随堂测验完成对本课程学习效果的检验[学生为主，10分钟]

总结与点评：[教师为主，6分钟]

布置课后作业:根据本节课知识要点布置相应的课后作业[教师为主, 2分钟]



图9 随堂测验和课后作业

(3) 课后学习

课后及时发布作业清单,包括测试题,开放型作业撰写等题目,根据本次课内容特点,设置作业为总结铁碳相图中有几种渗碳体?如图9。鼓励学生进行探索与思考,收集学生学习情况,为下节课备课打下基础。

(4) 学业评价

根据重庆机电职业技术大学机械工程学院本科专业教学计划修订的安排工作,《机械制造基础》课程评估方式主要包括期中考试、期末考试,课堂积分与作业撰写四个部分。期中,课堂积分主要由章节测试、作业、签到、课程积分四部分组成。

序号	姓名	学...	章节测验(60%) ↓	作业(20%) ↓	签到(10%) ↓	课程积分(10%)	综合成绩 ↓ ①
1	李明耀	12...	56.87	19.18	10	8	94.05
2	张锡旺	-	54.91	18.14	10	10	93.05
3	欧阳...	36...	56.35	18.7	10	8	93.05
4	梁洪玉	-	54.91	17.9	10	10	92.81
5	谷乐怡	-	54.39	18.22	10	10	92.61
6	王荣...	-	53.48	18.7	10	10	92.18
7	李文俊	-	52.7	18.86	10	10	91.56
8	龙杰	50...	53.22	17.42	10	10	90.64
9	肖徐	-	52.17	18.06	9.38	10	89.61

图 10 课程过程学习评价指标

在《机械制造基础》课程混合式教学设计与实践过程中，通过合适的、新颖的教学活动体现“两性一度”，学生学习主动性增加，学业成绩明显提升。



图 11 2021 级机械设计制造及自动化 01 班综合平均成绩

(四) 预期取得的成效 (500 字以内, 应当写清楚“课堂革命”目标和成效)

1、预期目标和成效

(1) 重塑教学相生、教学相长的学习型师生关系

课堂教学坚持“以生为本”的教育理念, 尊重、理解、关爱、信任学生, 建立民主、平等、互爱、促学的师生关系。以实践工作过程和学生角度实施课程, 让课堂效率得以提升, 让学生上课有事情做、课程有趣味性。

(2) 立足行业需求, 优化教学内容

从学生的身心发展特点和认知能力水平出发, 结合学生生活经验和社会发展需要, 优化重组教材内容, 挖掘教材内容的育人功能, 从“教教材”走向“用教材”, 打造职业本科适用的《机械制造基础》“互联网+”教材。

(3) 打破传统教学的时空界限, 创设技术赋能的 E 时代课堂

全面落实“先学后教”的基本理念, 组织开展混合式学习, 融合传统学习方式和网络化学习方式的优势, 发挥教师组织、引导、启发、监控教学过程的主导作用, 充分体现学生作为学习主体的主动性、积极性、探究性与创造性。完成《机械制造基础》精品课程验收, 丰富课程资源, 记录学生的学习进程, 实现课程过程性综合评价方式。

2、教学反思

教师在实施混合式教学活动之前, 需要对混合式教学做出合理的设计, 教师备课时精力投入较大, 对老师专业素养要求较高, 后续将加大教师培训、激励力度, 赋能教师综合素养。

(五) 创新与示范 (500 字以内)

1、建立课程全过程考核评价方式

课堂教学评价贯穿课堂教学全过程，课程总成绩注重过程性评价，平时成绩占比60%。根据课程标准的教学要求、学生课堂学业质量的水平要求、每一节课的课堂教学目标，在课前设计出评价方案和评价规则，在课中适时进行评价和反馈，在课后及时进行评估质效和总结反思。

2、建立学生学习全过程档案，精准掌握学情

利用信息技术手段和大数据分析方法，为学生建立学科课程课堂学习电子档案，全面记录学生课堂学习轨迹和学业发展状况，包括学习态度、课堂表现、学习成果、学业水平等，分析评价学生的学习动机、学习行为、个性特质和职业倾向，为学生的自主学习、深度学习、个性化学习和终身学习创造条件。

四、学校推荐意见

同意推荐。

学校(盖章):

2023 年 4 月 15 日